



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0012639 3298
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 02월 28일
Date of Application FEB 28, 2003

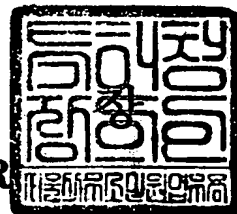
출원 인 : 엘지.필립스 엘시디 주식회사
Applicant(s) LG.PHILIPS LCD CO., LTD.



2003 년 07 월 10 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0003
【제출일자】	2003.02.28
【발명의 명칭】	액정표시모듈
【발명의 영문명칭】	LIQUID CRYSTAL DISPLAY MODULE
【출원인】	
【명칭】	엘지 .필립스 엘시디 주식회사
【출원인코드】	1-1998-101865-5
【대리인】	
【성명】	김영호
【대리인코드】	9-1998-000083-1
【포괄위임등록번호】	1999-001050-4
【발명자】	
【성명의 국문표기】	유동재
【성명의 영문표기】	YOU,Dong Jae
【주민등록번호】	620515-1396570
【우편번호】	730-041
【주소】	경상북도 구미시 형곡1동 신세계타운 1604호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이우재
【성명의 영문표기】	LEE,Woo Jae
【주민등록번호】	700512-1144115
【우편번호】	718-833
【주소】	경상북도 칠곡군 석적면 중리 141 3공단 부영아파트 105동 801호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	염문수
【성명의 영문표기】	YEOM,Moon Soo
【주민등록번호】	740121-1904420

【우편번호】 689-801

【주소】 울산광역시 울주군 언양읍 반송리 485번지

【국적】 KR

【취지】 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대
리인 김영
호 (인)

【수수료】

【기본출원료】	20 면	29,000 원
【가산출원료】	5 면	5,000 원
【우선권주장료】	0 건	0 원
【심사청구료】	0 항	0 원
【합계】	34,000 원	

【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】

【요약】

본 발명은 램프로부터 방출되는 열로 인한 광학시트의 변형을 방지할 수 있는 액정 표시모듈에 관한 것이다.

본 발명에 따른 액정표시모듈은 광을 발생하는 램프와, 1차 가공에 의해 커팅되며 상기 램프와 인접된 일부영역이 2차 가공경화된 가공경화부를 갖는 적어도 하나 이상의 광학시트들을 구비하는 것을 특징으로 한다.

【대표도】

도 3

【명세서】

【발명의 명칭】

액정표시모듈{LIQUID CRYSTAL DISPLAY MODULE}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래 액정표시모듈을 나타내는 사시도이다.

도 2는 도 1에 도시된 램프에 의해 변형이 발생된 광학시트를 나타내는 도면이다.

도 3은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 액정표시모듈을 나타내는 사시도이다.

도 4는 도 3에 도시된 광학시트의 볼록부를 상세히 나타내는 도면이다.

도 5는 본 발명의 제2 실시 예에 따른 액정표시모듈을 나타내는 단면도이다.

도 6은 도 5에 도시된 광학시트의 밴딩부를 상세히 나타내는 도면이다.

도 7a 내지 도 7c는 도 5에 도시된 밴딩부의 다양한 위치를 나타내는 평면도이다.

도 8은 본 발명의 제3 실시 예에 따른 액정표시모듈을 나타내는 평면도이다.

도 9a 내지 도 9h는 도 8에 도시된 밴딩부와 볼록부의 다양한 위치를 나타내는 도면이다.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

2,32 : 도광판 4,34 : 램프하우징

6,36 : 반사판 8,10,12,16,38,40,42,46 : 광학시트

20,50 : 액정패널 22,52 : 램프

48 : 밴딩부 60 : 서포트메인

62 : 블록부

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <16> 본 발명은 액정표시모듈에 관한 것으로, 특히 램프로부터 방출되는 열로 인한 광학 시트의 변형을 방지할 수 있는 액정표시모듈에 관한 것이다.
- <17> 통상적으로, 액정표시장치(Liquid Crystal Display; 이하 "LCD"라 함)는 매트릭스 형태로 배열되어진 다수의 액정셀들과 이들 액정셀들 각각에 공급될 비디오 신호를 절환하기 위한 다수의 제어용 스위치들로 구성된 액정패널에 의해 백라이트 유닛(BackLight Unit)에서 공급되는 광의 투과량이 조절되어 화면에 원하는 화상을 표시하게 된다.
- <18> 도 1은 종래 액정표시모듈을 나타내는 사시도이다.
- <19> 도 1을 참조하면, 종래 액정표시모듈은 광을 발생시키는 램프(22)와, 램프(22)가 장착된 램프하우징(4)과, 램프(22)으로부터 입사된 광을 면광원으로 변환하기 위한 도광판(2), 도광판(2) 상에 부착되어 표시패널 쪽으로 입사되는 광효율을 높이기 위한 광학 시트들(8,10,12)과, 도광판(2)의 배면에 부착되어 도광판(2)의 후면으로 방출되는 광을 액정패널(20)로 반사시키기 위한 반사판(6)과, 램프(22)에서 발생된 광을 이용하여 화상을 구현하는 액정패널(20)을 구비한다.

- <20> 램프(22)로는 주로 냉음극 형광램프가 사용되며, 램프(22)에서 발생된 광은 도광판(2)의 측면에 존재하는 입사면을 통해 도광판(2)에 입사된다.
- <21> 램프 하우징(4)은 램프(22)를 감싸는 형태로 내면에 반사면을 갖도록 설치되어 램프(22)로부터의 광을 도광판(2)의 입사면 쪽으로 반사시킨다.
- <22> 도광판(2)은 램프(22)로부터 입사되는 광을 면광원으로 전환하게 된다. 이러한 도광판(2)은 경사진 하면과 수평인 상면을 가지며 도광판(2)의 입사면과 상면이 직각을 이루도록 제작된다. 도광판(2)의 하면에는 반사판(6)이 대면되도록 설치된다. 도광판(2)은 램프(22)로부터 입사된 광이 램프(22)와 거리가 먼 곳까지 광이 도달되도록 한다. 도광판(2)은 일반적으로 강도가 높아 쉽게 변형되거나 깨지지 않으며 투과율이 좋은 PMMA(Polymethylmethacrylate)로 형성된다.
- <23> 반사판(6)은 도광판(2)의 배면을 통해 자신에게 입사되는 광을 도광판(2) 쪽으로 재반사시킴으로써 광손실을 줄이는 역할을 한다. 램프(22)로부터의 광이 도광판(2)에 입사되면 경사면인 하면에서 소정 경사각으로 반사되어 출사면 쪽으로 균일하게 진행하게 된다. 이때, 도광판(2)의 하면 및 측면으로 진행한 광은 반사판(6)에 반사되어 출사면 쪽으로 진행하게 된다. 도광판(2)의 출사면을 경유하여 출사된 광은 확산시트(8)에 의해 전영역으로 확산되게 된다. 한편, 액정패널(20)에 입사되는 광은 수직을 이룰 때 광효율이 커지게 된다. 이를 위해, 도광판(2)에서 출사된 광의 진행각도를 액정패널(20)과 수직을 이루도록 프리즘시트(10,12)를 2매 적층한다.
- <24> 제1 및 제2 프리즘시트(10,12)는 산과 골을 가지는 다수의 프리즘 막대 형태로 이루어진다. 두 프리즘시트(10,12)는 확산시트(8)로부터 출사된 광을 화면에 수직방향으로 모아주는 역할을 한다.

- <25> 한편, 제2 프리즘 시트(12) 상에는 제2 프리즘시트(12)의 표면을 보호하며 광의 분포를 균일하게 하기 위해 광을 확산시키는 보호필름(도시하지 않음)이 형성될 수 있다.
- <26> 이렇게 백라이트 유닛으로부터 발생된 광은 액정패널(20)에 입사된다.
- <27> 액정패널(20)은 상부 및 하부기판(20a, 20b)의 사이에 액정셀들이 액티브 매트릭스(Active Matrix) 형태로 배열됨과 아울러 액정셀들 각각에는 비디오신호를 절환하기 위한 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor)가 설치되어 있다. 액정셀들 각각의 굴절을 이 비디오신호에 따라 변화됨으로써 비디오신호에 해당하는 화상이 표시되게 된다. 즉, 액정패널(20)은 상부기판(20a)의 공통전극과 하부기판(20b)의 화소전극의 전압차에 의해 액정이 구동되어 백라이트 유닛으로부터의 광을 선택적으로 투과시킴으로써 화상을 표시한다.
- <28> 이와 같은 종래 액정표시모듈을 장시간 사용하지 않은 후 전원을 켜올 때, 램프(22) 부근의 화면에서 주름이 발생하는 문제점이 있다. 이는 도 2에 도시된 바와 같이 높은 열을 발생하는 램프(22)와 인접한 확산시트(8)와 제1 및 제2 프리즘시트(10, 12)를 포함하는 광학시트(16)에서 주름이 발생하기 때문이다. 즉, 램프(22)와 인접한 영역과 램프(22)와 상대적으로 먼 거리에 위치하는 중간영역에서 온도차가 발생되어 광학시트(16)의 팽창이 불균일해진다. 불균일한 팽창으로 인해 램프(22)와 인접한 광학시트(16)의 하면과 측면 영역에서 주름이 발생하는 문제점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<29> 따라서, 본 발명의 목적은 램프로부터 방출되는 열로 인한 광학시트의 변형을 방지할 수 있는 액정표시모듈을 제공하는 데 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<30> 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시모듈은 광을 발생하는 램프와, 1차 가공에 의해 커팅되며 상기 램프와 인접된 일부영역이 2차 가공경화된 가공경화부를 갖는 적어도 하나 이상의 광학시트들을 구비하는 것을 특징으로 한다.

<31> 상기 적어도 하나 이상의 광학시트들은 상기 램프에서 생성되어 도광판을 경유한 광을 확산시키는 확산시트와, 상기 확산시트로부터 출사된 광을 표시패널에 수직방향으로 모아주는 적어도 하나 이상의 프리즘시트를 포함하는 것을 특징으로 한다.

<32> 상기 가공경화부는 표시패널의 비표시영역과 중첩되게 형성되는 것을 특징으로 한다.

<33> 상기 가공경화부는 상기 광학시트의 적어도 마주보는 두면에 형성되는 것을 특징으로 한다.

<34> 상기 가공경화부는 상기 광학시트의 절단공정과 동시에 형성되는 것을 특징으로 한다.

<35> 상기 가공경화부는 상기 적어도 하나 이상의 광학시트들을 상기 표시패널을 향하도록 소정각도로 구부러 형성되는 것을 특징으로 한다.

<36> 상기 소정각도는 약 20~90도 인것을 특징으로 한다.

- <37> 상기 가공경화부의 길이는 약 0.5~2mm 인 것을 특징으로 한다.
- <38> 상기 가공경화부는 상기 적어도 하나 이상의 광학시트들을 상기 표시패널을 향하도록 라인 형태로 돌출되게 형성되는 것을 특징으로 한다.
- <39> 상기 가공경화부는 상기 적어도 하나 이상의 광학시트에서 약 0.15~0.2mm의 높이를 갖도록 돌출되게 형성되는 것을 특징으로 한다.
- <40> 상기 가공경화부는 상기 적어도 하나 이상의 광학시트들을 상기 표시패널을 향하도록 소정각도로 구부러 형성되는 밴딩부와, 상기 밴딩부 안쪽에 상기 표시패널을 향하도록 라인 형태로 돌출되게 형성되는 볼록부를 구비하는 것을 특징으로 한다.
- <41> 상기 밴딩부 및 볼록부 각각은 상기 광학시트의 적어도 마주보는 두면에 형성되는 것을 특징으로 한다.
- <42> 상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 첨부도면을 참조한 실시 예에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.
- <43> 이하 도 3 내지 도 7를 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 설명하기로 한다.
- <44> 도 3은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 액정표시모듈을 나타내는 단면도이다.
- <45> 도 3을 참조하면, 본 발명의 제1 실시 예에 따른 액정표시모듈은 광을 발생시키는 램프(52)와, 램프(52)가 장착된 램프하우징(34)과, 램프(52)로부터 입사된 광을 면광원으로 변환하기 위한 도광판(32), 도광판(32) 상에 부착되어 램프(52)에서 발생하는 열에 대한 응력을 높이기 위한 볼록부를 갖는 광학시트들(38, 40, 42)과, 도광판(32)의 배면에 부착되어 도광판(32)의 후면으로 방출되는 광을 액정패널(50)로 반사시키기 위한 반

사판(36)과, 램프(52)에서 발생된 광을 이용하여 화상을 구현하는 액정패널(50)을 구비한다.

<46> 램프(52)로는 주로 냉음극 형광램프가 사용되며, 램프(52)에서 발생된 광은 도광판(32)의 측면에 존재하는 입사면을 통해 도광판(32)에 입사된다.

<47> 램프 하우징(34)은 램프(52)를 감싸는 형태로 내면에 반사면을 갖도록 설치되어 램프(52)로부터의 광을 도광판(32)의 입사면 쪽으로 반사시킨다.

<48> 도광판(32)은 램프(52)로부터 입사되는 광을 면광원으로 전환하게 된다. 이러한 도광판(32)은 경사진 하면과 수평인 상면을 가지며 도광판(32)의 입사면과 상면이 직각을 이루도록 제작된다. 도광판(32)의 하면에는 반사판(36)이 대면되도록 설치된다. 도광판(32)은 램프(52)로부터 입사된 광이 램프(52)와 거리가 먼 곳까지 광이 도달되도록 한다. 도광판(32)은 일반적으로 강도가 높아 쉽게 변형되거나 깨지지 않으며 투과율이 좋은 PMMA(Polymethylmethacrylate)로 형성된다.

<49> 반사판(36)은 도광판(32)의 배면을 통해 자신에게 입사되는 광을 도광판(32) 쪽으로 재반사시킴으로써 광손실을 줄이는 역할을 한다. 램프(52)로부터의 광이 도광판(32)에 입사되면 경사면인 하면에서 소정 경사각으로 반사되어 출사면 쪽으로 균일하게 진행하게 된다. 이때, 도광판(32)의 하면 및 측면으로 진행한 광은 반사판(36)에 반사되어 출사면 쪽으로 진행하게 된다.

<50> 확산시트(38)는 도광판(32)이 출사면을 경유하여 출사된 광을 전영역으로 확산시켜 출사하게 된다.

- <51> 제1 및 제2 프리즘시트(40,42)는 산과 골을 가지는 다수의 프리즘 막대 형태로 이루어진다. 두 프리즘시트(40,42)는 확산시트(38)로부터 출사된 광을 화면에 수직방향으로 모아줘 광효율이 커지도록 한다.
- <52> 한편, 제2 프리즘시트(42)의 표면을 보호함과 아울러 광의 분포를 균일하게 하기 위해 광을 확산시키는 보호필름(도시하지 않음)을 추가로 구비할 수 있다.
- <53> 이렇게 백라이트 유닛으로부터 발생된 광은 액정패널(50)에 입사된다. 액정패널(50)은 상부 및 하부기판(50a,50b)의 사이에 액정셀들이 액티브 매트릭스 (Active Matrix) 형태로 배열됨과 아울러 액정셀들 각각에는 비디오신호를 절환하기 위한 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor)가 설치되어 있다. 액정셀들 각각의 굴절율이 비디오 신호에 따라 변화됨으로써 비디오신호에 해당하는 화상이 표시되게 된다. 즉, 액정패널(50)은 상부기판(50a)의 공통전극과 하부기판(50b)의 화소전극의 전압차에 의해 액정이 구동되어 백라이트 유닛으로부터의 광을 선택적으로 투과시킴으로써 화상을 표시한다. 이러한 액정패널(50)은 액정셀이 위치하는 표시영역과 액정셀이 위치하지 않는 비표시영역으로 나뉘어진다.
- <54> 본 발명의 제1 실시 예에 따른 확산시트(38), 제1 및 제2 프리즘시트(40,42)를 포함하는 광학시트들(46)의 적어도 일측면에는 라인형태의 볼록부(62)가 형성된다. 이 볼록부(62)는 도 4에 도시된 바와 같이 액정패널(50)의 비표시영역과 중첩되는 광학시트(46)의 비표시영역을 향해 돌출되게 형성된다. 광학시트(46)의 비표시영역에 형성되는 볼록부(62)는 예를 들어 약 1mm의 폭(w), 약 0.15~0.2mm의 높이(h)를 갖으며, 광학시트(46)의 끝단과 볼록부(62)의 시작점 사이는 약 1mm의 간격(d)을 유지하게 된다.

- <55> 이러한 블록부(62)는 광학시트(46)의 절단공정과 동시에 광학시트(46)의 각 에지부에 라인형태로 형성된다. 이 때 광학시트(46) 내부에는 가공잔류응력이 발생되어져 광학시트(46)는 가공경화되어진다. 이에 따라, 블록부(62)를 갖는 광학시트(46)는 열에 의한 항복응력치가 높아져 기존보다 열변형량이 줄어들어 광학시트(46)의 주름현상을 방지할 수 있다. 또한, 광학시트(46)의 블록부(62)는 액정패널(50)의 비표시영역과 중첩되게 형성되므로 화질에 영향을 주지 않는다.
- <56> 도 5는 본 발명의 제2 실시 예에 따른 액정표시모듈을 나타내는 단면도이다.
- <57> 도 5를 참조하면, 본 발명의 제2 실시 예에 따른 액정표시모듈은 도 3에 도시된 액정표시모듈과 비교하여 블록부 대신에 밴딩부를 구비하는 것을 제외하고는 동일한 구성요소를 구비한다.
- <58> 도 5에 도시된 확산시트(40), 제1 및 제2 프리즘시트(42,44) 중 적어도 어느 하나를 포함하는 광학시트(46)의 가장자리에는 밴딩부(48)가 형성된다. 이 밴딩부(48)는 광학시트(46)의 적어도 일측면이 소정각도(θ)로 구부러지도록 형성된다.
- <59> 밴딩부(48)는 서포트메인(60)과 제1 간격(d_1)을 사이에 두고 형성되며, 액정패널(50)의 하부기관(50b)과 제2 간격(d_2)을 사이에 두고 형성된다. 예를 들어, 제1 간격(d_1)은 약 0.15~0.25mm이며, 제2 간격(d_2)은 약 0.3~0.5mm이다.
- <60> 밴딩부(48)는 도 6에 도시된 바와 같이 액정패널(50)의 비표시영역과 중첩되게 형성된다. 비표시영역과 중첩되는 밴딩부(48)는 예를 들어 약 0.5~2mm의 폭(w)을 가지며, 약 20~90도의 경사각(θ)을 갖도록 형성된다.

<61> 밴딩부(48)는 광학시트(46)의 절단공정과 동시에 광학시트(46)의 각 에지부를 소정 각도로 구부려 형성된다. 이 때 광학시트(46) 내부에 가공잔류응력이 발생되어져 광학시트(46)는 가공경화되어진다. 이에 따라, 밴딩부(48)를 갖는 광학시트(46)는 열에 의한 항복응력치가 높아져 기존보다 열변형량이 줄어들어 광학시트(46)의 주름현상을 방지할 수 있다. 또한, 광학시트(46)의 밴딩부(48)는 액정패널(50)의 비표시영역과 중첩되게 형성되므로 화질에 영향을 주지 않는다. 뿐만 아니라, 광학시트(46)의 밴딩부(48)는 도 3에 도시된 블록부(62)보다 상대적으로 가공이 쉽게 이루어진다.

<62> 이러한 밴딩부(48)는 도 7a에 도시된 바와 같이 광학시트(46)의 네면을 구부려 형성되거나 도 7b에 도시된 바와 같이 램프(52)와 평행한 광학시트(46)의 상하면을 구부려 형성되거나 도 7c에 도시된 바와 같이 램프(52)와 수직한 광학시트(46)의 좌우면을 구부려 형성된다.

<63> 도 8은 본 발명의 제3 실시 예에 따른 액정표시모듈을 나타내는 도면이다.

<64> 도 8을 참조하면, 본 발명의 제3 실시 예에 따른 액정표시모듈은 도 3에 도시된 액정표시모듈에 비교하여 밴딩부를 추가로 구비하는 것을 제외하고는 동일한 구성요소를 구비한다.

<65> 본 발명의 제3 실시 예에 따른 확산시트(40), 제1 및 제2 프리즘시트(42,44)를 포함하는 광학시트들(46)의 적어도 일측면에는 블록부(62)와 밴딩부(48)가 형성된다. 이러한 블록부(62)와 밴딩부(48)는 광학시트(46)의 절단공정과 동시에 광학시트(46)의 각 에지부에 형성된다. 이 때 광학시트(46) 내부에 가공잔류응력이 발생되어져 광학시트(46)는 가공경화되어진다. 이에 따라, 블록부(62)와 밴딩부(48)를 갖는 광학시트(46)는 열에 의한 항복응력치가 높아져 기존보다 열변형량이 줄어들어 광학시트(46)의 주름현

상을 방지할 수 있다. 또한, 광학시트(46)의 블록부(62)와 밴딩부(48)는 액정패널의 비표시영역과 중첩되게 형성되므로 화질에 영향을 주지 않는다.

<66> 본 발명의 제3 실시 예에 따른 액정표시모듈은 도 9a 내지 도 9h에 도시된 바와 같이 블록부와 밴딩부를 다양한 형태로 조합하여 형성할 수 있다.

【발명의 효과】

<67> 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 액정표시모듈은 광학시트의 비표시영역에 밴딩부 및 블록부 중 적어도 어느 하나를 형성한다. 이 밴딩부 및 블록부는 광학시트의 절단공정시 동시에 형성되어 가공경화된다. 이에 따라, 램프에서 발생하는 열에 의한 광학시트의 항복응력이 높아져 광학시트의 주름현상을 방지할 수 있다.

<68> 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

광을 발생하는 램프와,

1차 가공에 의해 커팅되며 상기 램프와 인접된 일부영역이 2차 가공경화된 가공경화부를 갖는 적어도 하나 이상의 광학시트들을 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시모듈.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

상기 적어도 하나 이상의 광학시트들은

상기 램프에서 생성되어 도광판을 경유한 광을 확산시키는 확산시트와,

상기 확산시트로부터 출사된 광을 표시패널에 수직방향으로 모아주는 적어도 하나 이상의 프리즘시트를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시모듈.

【청구항 3】

제 1 항에 있어서,

상기 2차 가공된 영역은 표시패널의 비표시영역과 중첩되게 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시모듈.

【청구항 4】

제 1 항에 있어서,

상기 가공경화부는 상기 광학시트의 적어도 마주보는 두면에 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시모듈.

【청구항 5】

제 1 항에 있어서,

상기 가공경화부는 상기 적어도 하나 이상의 광학시트들을 상기 표시패널을 향하도록 소정각도로 구부려 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시모듈.

【청구항 6】

제 5 항에 있어서,

상기 소정각도는 약 20~90도 인것을 특징으로 하는 액정표시모듈.

【청구항 7】

제 5 항에 있어서,

상기 가공경화부의 길이는 약 0.5~2mm 인 것을 특징으로 하는 액정표시모듈.

【청구항 8】

제 1 항에 있어서,

상기 가공경화부는

상기 적어도 하나 이상의 광학시트들을 상기 표시패널을 향하도록 라인 형태로 돌출되게 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시모듈.

【청구항 9】

제 8 항에 있어서,

상기 가공경화부는 상기 적어도 하나 이상의 광학시트에서 약 0.15~0.2mm의 높이를 갖도록 돌출되게 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시모듈.

【청구항 10】

제 1 항에 있어서,

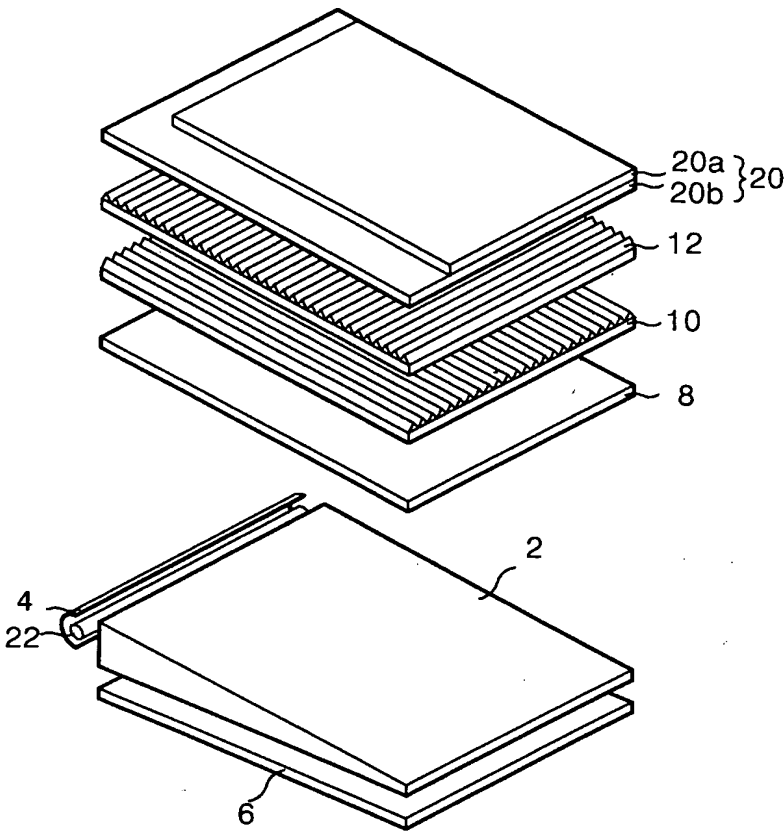
상기 가공경화부는

상기 적어도 하나 이상의 광학시트들을 상기 표시패널을 향하도록 소정각도로 구부려 형성되는 밴딩부와,

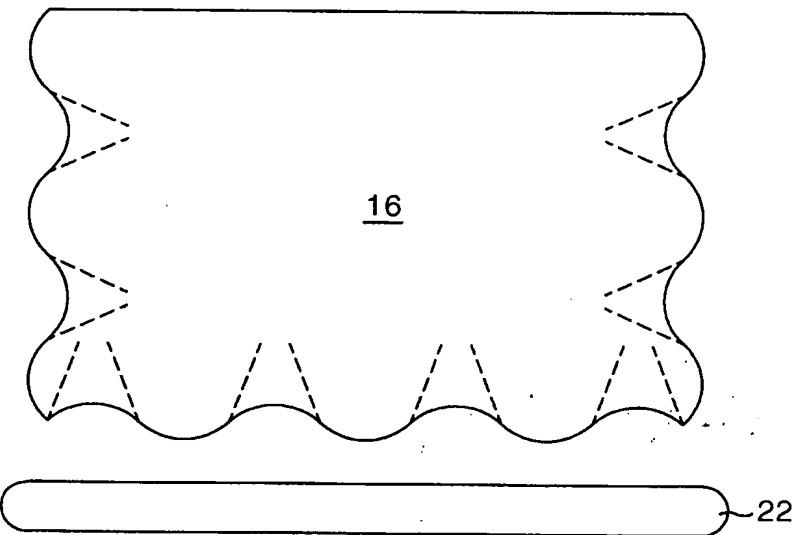
상기 밴딩부 안쪽에 상기 표시패널을 향하도록 라인 형태로 돌출되게 형성되는 볼록부를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시모듈.

【도면】

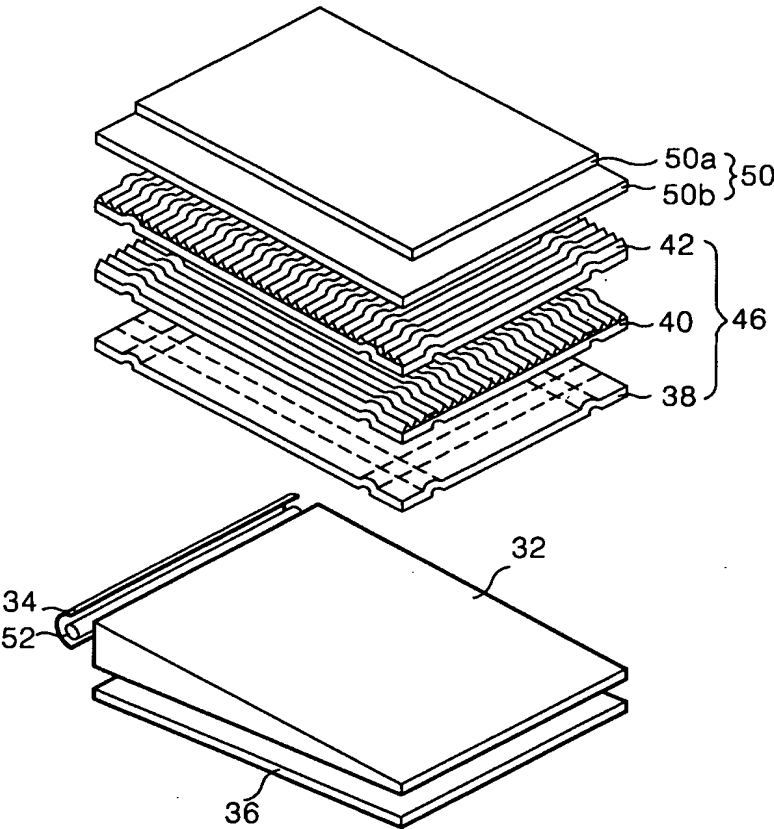
【도 1】



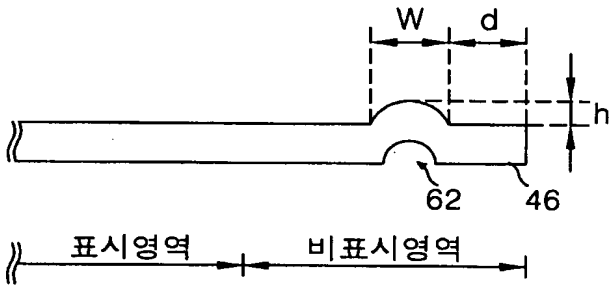
【도 2】



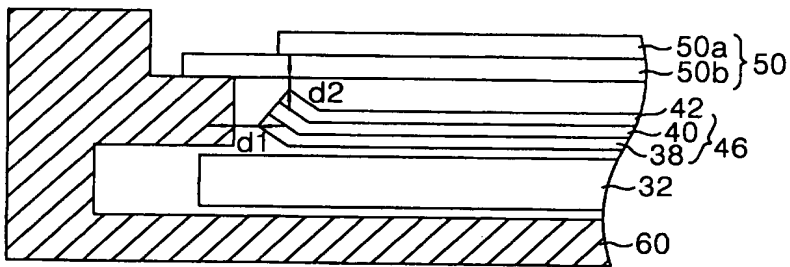
【도 3】



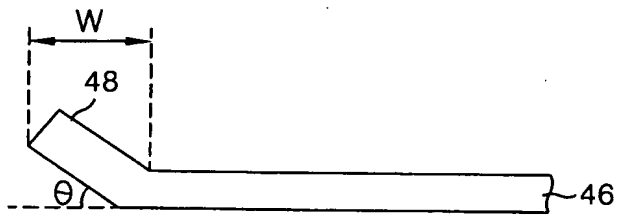
【도 4】



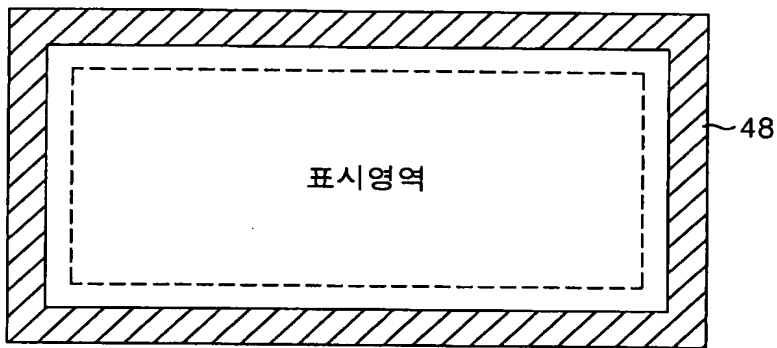
【도 5】



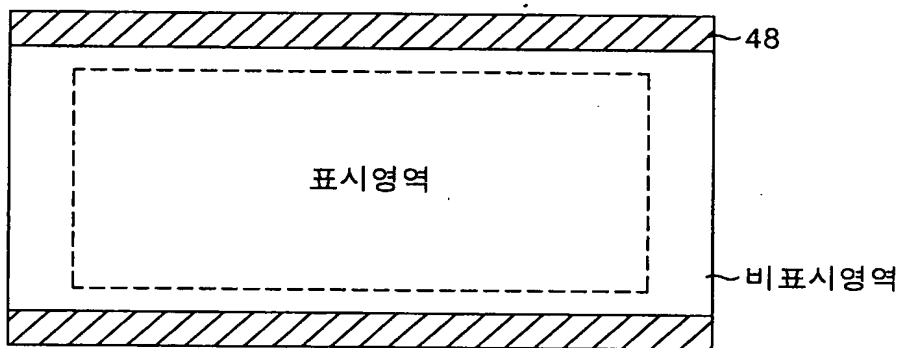
【도 6】



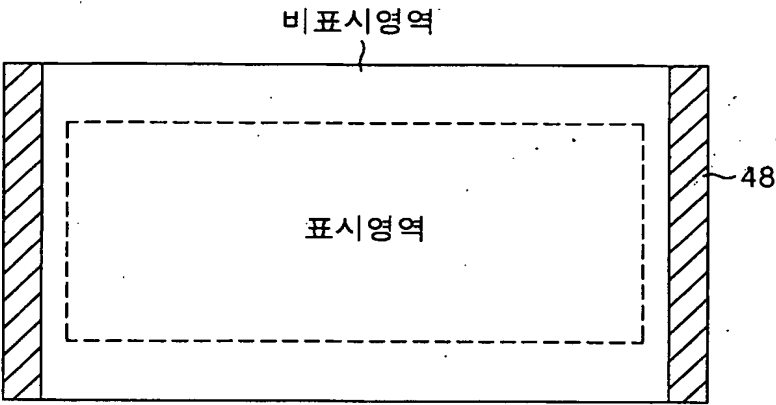
【도 7a】



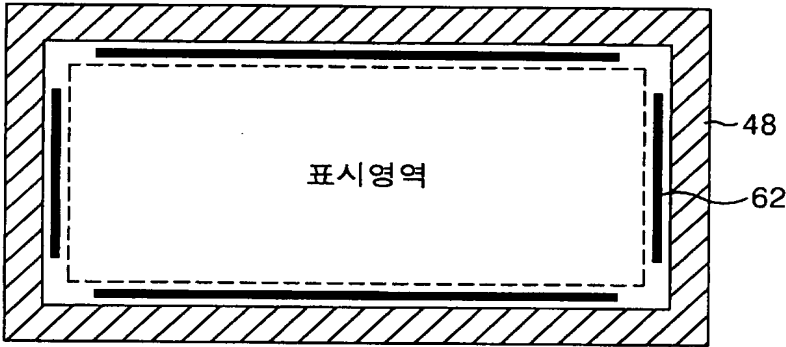
【도 7b】



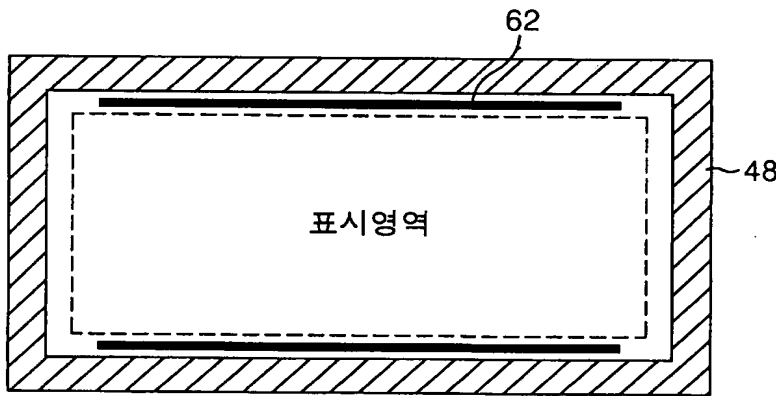
【도 7c】



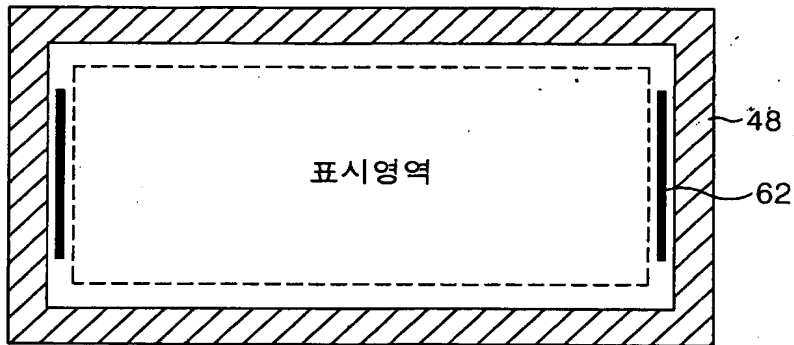
【도 8】



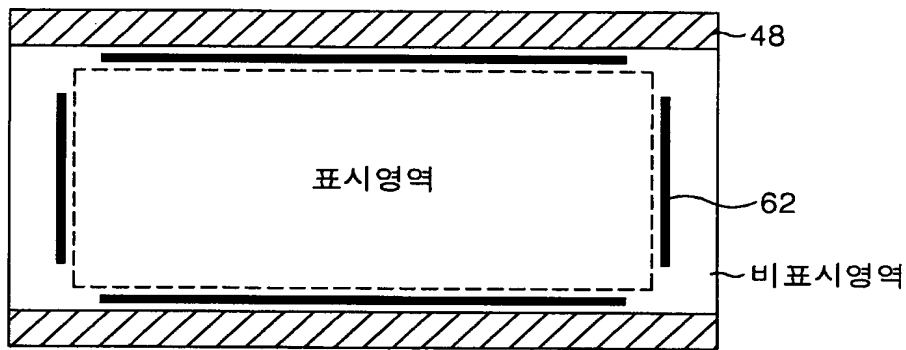
【도 9a】



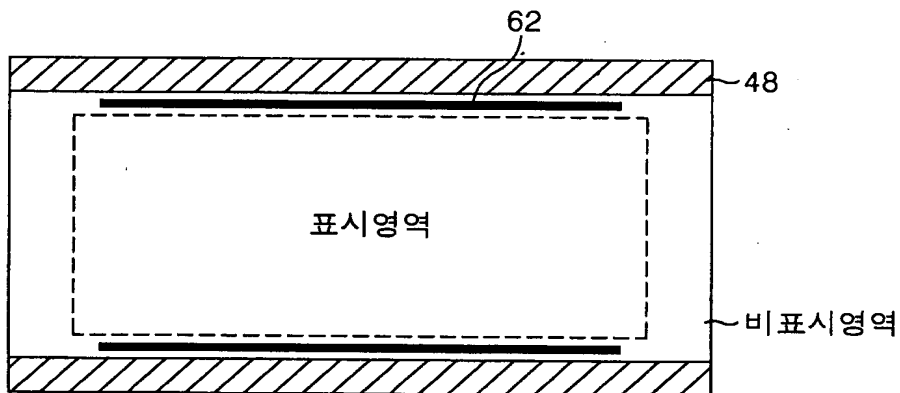
【도 9b】



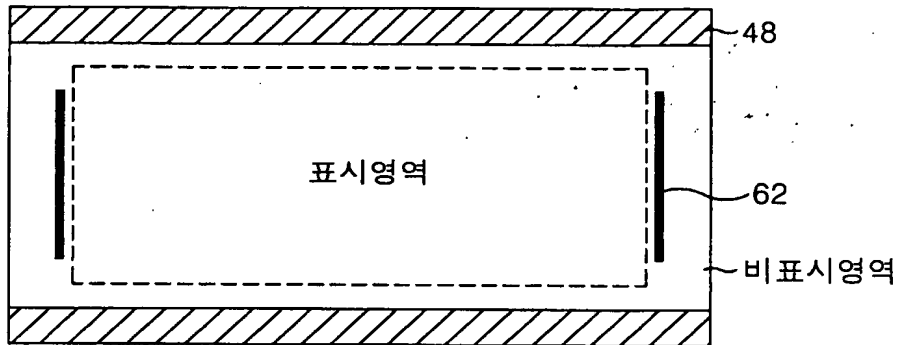
【도 9c】



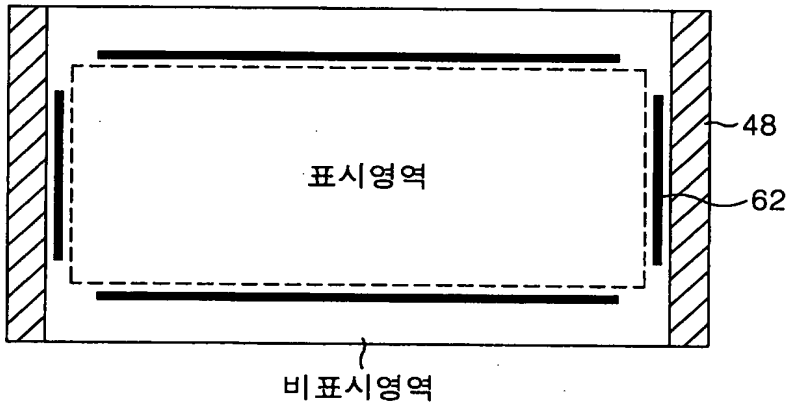
【도 9d】



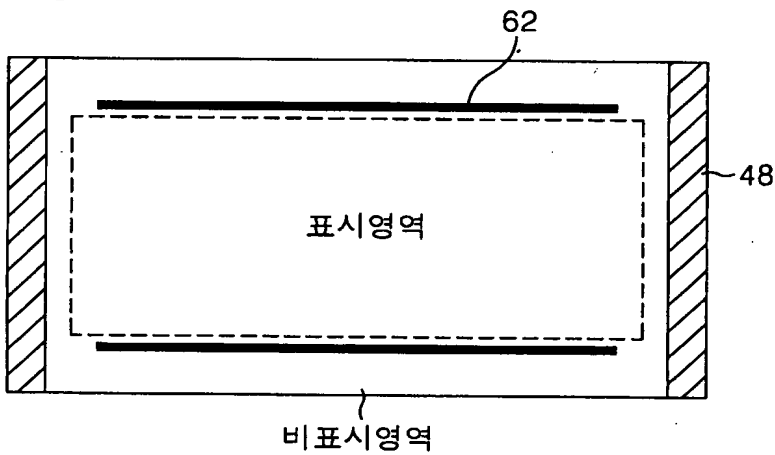
【도 9e】



【도 9f】



【도 9g】



【도 9h】

